



2872
H 14
Diana
Rang
3/20/03

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshinori HAYASHI, et al.

GAU: 2872

SERIAL NO: 09/982,831

EXAMINER:

FILED: October 22, 2001

FOR: OPTICAL SCANNING DEVICE, IMAGING APPARATUS, AND IMAGING METHOD

RECEIVED
OCT -4 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

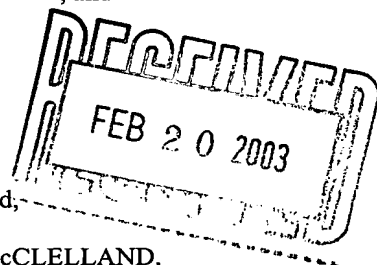
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-328806	October 27, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee



Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Joseph A. Scafetta Jr.
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803



22850



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09/982,831

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年10月27日

出願番号

Application Number:

特願2000-328806

[ST.10/C]:

[JP2000-328806]

出願人

Applicant(s):

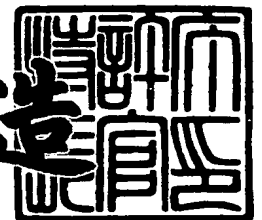
株式会社リコー

RECEIVED
OCT-4 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2002年 5月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3035027

【書類名】 特許願

【整理番号】 0006593

【提出日】 平成12年10月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 26/10

【発明の名称】 光走査装置、画像形成装置及び画像形成方法

【請求項の数】 14

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 林 善紀

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 伊藤 悟

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

 【代表者】 桜井 正光

【代理人】

 【識別番号】 100088856

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石橋 佳之夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 017695

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9810198

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光走査装置、画像形成装置及び画像形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置において、

上記走査光学系のそれぞれは、複数の光源と、上記光源から変調した光ビームを出射させる光源駆動回路と、上記光ビームを走査するための偏向器とを有し、
上記光源駆動回路は上記複数の光源から出射する光ビームを独立に変調でき、
上記走査光学系の少なくとも1つが光源選択手段を有することを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 光源駆動回路が変調周波数補正機能を有する請求項1記載の光走査装置。

【請求項3】 光源選択手段は、複数の走査光学系の記録開始時間の差と副走査方向の走査位置の差に基づいて光源選択信号を発生させ、1ライン目の画像情報を記録するための光源を選択する請求項1または2記載の光走査装置。

【請求項4】 複数の走査光学系の記録開始時間の差として、上記複数の走査光学系で検出する同期検知信号の時間差を用いる請求項3記載の光走査装置。

【請求項5】 複数の走査光学系の副走査方向の走査位置の差として、検出器で計測した上記走査位置の差から設定した理想の時間差を用いる請求項3記載の光走査装置。

【請求項6】 光源選択手段を有する走査光学系が、1ライン目の画像情報の記録開始時間を制御するための記録開始時間制御手段を有する請求項1記載の光走査装置。

【請求項7】 記録開始時間制御手段は、複数の走査光学系の副走査方向の走査位置の差に基づいて記録開始時間信号を発生する請求項6記載の光走査装置。

【請求項8】 光源選択手段を有する走査光学系が、副走査方向の走査位置を制御するための副走査方向走査位置制御手段を有する請求項1記載の光走査装置。

置。

【請求項 9】 副走査方向走査位置制御手段は、折り返しミラーを主走査方向に平行な軸を中心として回転させる請求項 8 記載の光走査装置。

【請求項 10】 複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置を有する画像形成装置において、

上記光走査装置が請求項 1、2、3、6 または 8 記載の光走査装置である画像形成装置。

【請求項 11】 複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置を用いた画像形成方法において、

上記走査光学系の少なくとも 1 つは、上記複数の走査光学系の記録開始時間の差と副走査方向の走査位置の差に基づいて光源選択信号を発生させ、1 ライン目の画像情報を記録するための光源を選択し、

複数の光源を独立に変調できる光源駆動回路で変調された光ビームを上記選択された光源から出射し、

上記光ビームを偏向器で偏向して走査する光走査装置を用いることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 12】 光源駆動回路の変調周波数補正機能により、光源から出射する光ビームの変調周波数を補正する請求項 11 記載の画像形成方法。

【請求項 13】 光源選択手段を有する走査光学系は、複数の走査光学系の副走査方向の走査位置の差に基づいて記録開始時間信号を発生させることで、1 ライン目の画像情報の記録開始時間を制御する請求項 11 記載の画像形成方法。

【請求項 14】 光源選択手段を有する走査光学系は、折り返しミラーを主走査方向に平行な軸を中心に回転させることで、副走査方向の走査位置を制御する請求項 11 記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の光源を有する走査光学系が主走査方向に複数配備された光走査装置と、当該光走査装置を用いて画像を形成する画像形成装置、ならびに当該

光走査装置を用いた画像形成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

光源からの光ビームを、偏向器により偏向した後に走査光学素子を通して被走査面上を走査する光走査装置において、被走査面を主走査方向に分割することで、コンパクトな光走査装置でも広域の走査領域に対応できるようになる。また、各走査光学系及び走査光学素子が小さくなるので、ビームスポット径と相関が大きい波面収差の補正が容易になり、部品ばらつき、あるいは部品取付誤差によるビームスポット径の変動を小さくできる。

一方、走査光学系の走査速度は、各走査光学系を複数ビームにすることで高速化が実現できる。

【0003】

しかし、被走査面を主走査方向に分割した場合、走査領域のつなぎ目で記録位置がずれてしまうと画像劣化を引き起こす。また、各走査光学系を複数ビームにした場合、記録位置の副走査方向の走査位置を合わせるのが困難となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

特開平10-246861号公報記載の発明では、一組のレーザ走査光学系において、一方のレーザ走査光学系の描画タイミングを制御することで、走査領域の主走査方向のつなぎ目を補正している。

しかしながら、各走査光学系を複数ビームとした場合、記録位置の副走査方向の位置合わせを高精度に行うことはできない。

【0005】

本発明は以上のような従来技術の問題点を解消するためになされたもので、複数の走査光学系の各走査領域のつなぎ目における主走査方向及び副走査方向の記録位置の位置合わせを、高精度に行える光走査装置、画像形成装置及び画像形成方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置において、上記走査光学系のそれぞれは、複数の光源と、上記光源から変調した光ビームを出射させる光源駆動回路と、上記光ビームを走査するための偏向器とを有し、上記光源駆動回路は上記複数の光源から出射する光ビームを独立に変調でき、上記走査光学系の少なくとも 1 つが光源選択手段を有することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、光源駆動回路が変調周波数補正機能を有することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の発明において、光源選択手段は、複数の走査光学系の記録開始時間の差と副走査方向の走査位置の差に基づいて光源選択信号を発生させ、1 ライン目の画像情報を記録するための光源を選択することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の発明において、複数の走査光学系の記録開始時間の差として、上記複数の走査光学系で検出する同期検知信号の時間差を用いることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 3 記載の発明において、複数の走査光学系の副走査方向の走査位置の差として、検出器で計測した上記走査位置の差から設定した理想の時間差を用いることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、光源選択手段を有する走査光学系が、1 ライン目の画像情報の記録開始時間を制御するための記録開始時間制御手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載の発明において、記録開始時間制御手段は、複数の走査光学系の副走査方向の走査位置の差に基づいて記録開始時間信号

を発生することを特徴とする。

【0013】

請求項8記載の発明は、請求項1記載の発明において、光源選択手段を有する走査光学系が、副走査方向の走査位置を制御するための副走査方向走査位置制御手段を有することを特徴とする。

【0014】

請求項9記載の発明は、請求項8記載の発明において、副走査方向走査位置制御手段は、折り返しミラーを主走査方向に平行な軸を中心として回転させることを特徴とする。

【0015】

請求項10記載の発明は、複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置を有する画像形成装置において、上記光走査装置が請求項1、2、3、6または8記載の光走査装置であることを特徴とする。

【0016】

請求項11記載の発明は、複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置を用いた画像形成方法において、上記走査光学系の少なくとも1つは、上記複数の走査光学系の記録開始時間の差と副走査方向の走査位置の差に基づいて光源選択信号を発生させ、1ライン目の画像情報を記録するための光源を選択し、複数の光源を独立に変調できる光源駆動回路で変調された光ビームを上記選択された光源から出射し、上記光ビームを偏向器で偏向して走査する光走査装置を用いることを特徴とする。

【0017】

請求項12記載の発明は、請求項11記載の発明において、光源駆動回路の変調周波数補正機能により、光源から出射する光ビームの変調周波数を補正することを特徴とする。

【0018】

請求項13記載の発明は、請求項11記載の発明において、光源選択手段を有する走査光学系は、複数の走査光学系の副走査方向の走査位置の差に基づいて記録開始時間信号を発生させることで、1ライン目の画像情報の記録開始時間を制

御することを特徴とする。

【0019】

請求項14記載の発明は、請求項11記載の発明において、光源選択手段を有する走査光学系は、折り返しミラーを主走査方向に平行な軸を中心に回転させることで、副走査方向の走査位置を制御することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明にかかる光走査装置、画像形成装置及び画像形成方法の実施の形態について説明する。

図1は、本発明にかかる画像形成装置の実施の形態を示す構成図である。画像形成装置は、光走査装置1、帯電器2、現像器3、転写用帯電器4、定着器6、感光体7及びクリーナ8を有してなる。画像形成装置による画像形成の原理は、周知の通りであり、感光体7は帯電器2により一様に帯電され、光走査装置1によって形成される露光分布に応じて電位が低下し、感光体7上に静電潜像が形成され、現像器3によりトナーが付着される。感光体7に付着したトナーは、転写用帯電器4により用紙5に転写された後に定着器6によって用紙5に融解固着される。クリーナ8は、感光体7上の残留トナーを除去する。

【0021】

図2は、本発明にかかる光走査装置1の実施の形態を示す光学配置図である。光走査装置は、走査光学系10、20の2つからなる。走査光学系10、20はそれぞれ、半導体レーザアレイ11、21、カップリングレンズ12、22、アパーチャ13、23、シリンダリカルレンズ14、24、ポリゴンスキャナー15、25、走査レンズ16、26、ミラー16-1、16-2、26-1、26-2、折り返しミラー17、27、受光素子19、39を有してなる。また、受光素子29は、走査光学系10、20に共通の構成要素である。

走査光学系10、20は、感光体7上のそれぞれの走査領域7-10、7-20がつなぎ目7-0で主走査方向に隣り合うように、主走査方向にならべて配備されている。

【0022】

半導体レーザアレイ 11, 21 は、それぞれ 4 つの光源 LD1, LD2, LD3, LD4 を備えており、光源 LD1, LD2, LD3, LD4 は図示しない光源駆動回路により画像データに応じてそれぞれ独立に変調される。光源 LD1, LD2, LD3, LD4 から出射された光ビームは、カップリングレンズ 12, 22 によりカップリングされ、アパーチャ 13, 23 を通過後、副走査方向にパワーを有するシリンドリカルレンズ 14, 24 を通過し、ポリゴンスキャナー 15, 25 近傍に主走査方向に長い線像を形成する。さらに光ビームは、ポリゴンスキャナー 15, 25 により偏向され、走査レンズ 16, 26 を通過する。ここで、ポリゴンスキャナー 15, 25 は、走査光学系 10, 20 の光ビームの主走査方向の走査の向きが共に同じになるように、図示しない駆動機構で同じ方向に回転しながら光ビームを偏向する。

【0023】

ミラー 16-1, 26-1 は、走査レンズ 16, 26 を通過した光ビームが折り返しミラー 17, 27 に到達する前に入射する位置に設置されていて、ミラー 16-1, 26-1 で反射された光ビームは、受光素子 19, 29 にそれぞれ入射する。受光素子 19, 29 は、走査レンズ 16, 26 からの光ビームを受光してこれを検知し、走査開始の同期検知信号を発生する。

折り返しミラー 17, 27 に到達した光ビームは、感光体 7 の方向に折り曲げられて感光体 7 上に入射し、複数の光ビームが副走査方向に所定の間隔を有しながら走査する。

ミラー 16-2, 26-2 は、所定の走査領域を走査し終えた光ビームが入射する位置に設置されていて、ミラー 16-2, 26-2 で反射された光ビームは、受光素子 29, 39 にそれぞれ入射する。受光素子 29, 39 は、走査レンズ 16, 26 からの光ビームを受光してこれを検知し、走査終了の同期検知信号を発生する。

【0024】

走査光学系 10 の光源駆動回路は、受光素子 19 と 29 での光ビームの検出結果を用いて、光ビームが受光素子 19 から受光素子 29 を通過するまでの走査時間を計測できる。走査光学系 20 の駆動回路も同様に、受光素子 29 と 39 を用

いることで、光ビームが受光素子29から受光素子39を通過するまでの走査時間を計測できる。

【0025】

走査光学系10, 20は、受光素子19, 29で光ビームを検出した時を基準にして、記録開始時間を制御する。よって、受光素子19, 29が光ビームを検出してから記録を開始するまでは、光ビームが感光体7に入射して潜像を形成することがないように、光源LD1, LD2, LD3, LD4はオフにしておく。記録を開始すると、走査光学系10, 20は、画像データに基づき光ビームをオンオフ変調、あるいは強度変調など描画変調して、図示しない駆動機構により回転駆動している感光体7上を走査することで所望の潜像を感光体7上に形成する。

また、走査光学系10, 20は、それぞれ受光素子19, 29で光ビームを検出してから記録を開始するまでの時間を一定に保つことで、毎回の走査における主走査方向の記録開始位置をそろえることができる。

【0026】

図3は、複数の走査光学系から構成される従来の光走査装置を用いて走査する場合の被走査面上の走査ラインの例を示す。

図3の左右の走査領域はそれぞれ異なる走査光学系で走査しており、各走査領域は4つの光ビームで左から右に向かう方向にほぼ同時に1度に走査する。ここで、被走査面は、図の上方向に移動させているため、走査ラインは、図示の通り左上から右下に向かう斜線となる。ここでは、図3の右側の走査領域を走査する走査光学系が、記録開始時間を制御する手段を有している。

従来の光走査装置では、1ライン目を走査する光源を、予め例えばLD1に設定していると、2つの走査領域の走査ラインのつなぎ目における副走査方向の記録位置のずれは、ポリゴンスキャナーによる走査周期をLとすると、最大 $L/2$ となる。

【0027】

図4は、本発明にかかる光走査装置1を用いて走査する場合の被走査面上の走査ラインの例を示す図である。走査光学系10, 20の走査方向、及び被走査面

の移動方向は、図 3 の従来例と同じである。

走査光学系 2 0 は、従来例にある記録開始時間を制御する手段に加えて、後述する 1 ライン目の画像情報を記録するための光源選択手段を有しており、このとき、つなぎ目 7 - 0 における副走査方向の記録位置のずれは、光源の隣接走査間ピッチを P とすると、最大 $P/2$ となる。

【 0 0 2 8 】

以下に光源選択手段について説明する。ここでは、走査光学系 7 - 2 0 が光源選択手段を有している。図 5 は、本発明にかかる光走査装置の同期検知信号によって記録を開始する際のタイミングチャートである。図 5 (a) は走査領域 7 - 1 0 における走査開始の同期検知信号を示し、図 5 (b) は走査領域 7 - 2 0 における走査開始の同期検知信号を示す。また、図 5 (c) は走査領域 7 - 1 0 における書き込み開始時の発光信号を示し、図 5 (d) は走査領域 7 - 2 0 における書き込み開始時の発光信号を示す。また、 $\Delta T 1$ は、走査光学系 1 0 と走査光学系 2 0 の同期検知信号の時間差を示す。

光ビームによる画像情報の記録は、走査開始の同期検知信号が発生してから一定時間 $\Delta T 2$ 経過後に、光源 LD 1, LD 2, LD 3, LD 4 がそれぞれ光源駆動回路により画像情報に応じて変調され、感光体 7 を露光して行う。

【 0 0 2 9 】

以下に図 5 を用いて、本発明にかかる光走査装置 1 を用いた、走査光学系 1 0, 2 0 の走査領域 7 - 1 0, 7 - 2 0 のつなぎ目 7 - 0 における副走査方向の記録位置のずれを低減する方法について説明する。

走査領域 7 - 1 0 と 7 - 2 0 のつなぎ目 7 - 0 において、副走査方向の記録位置のずれが発生する原因としては、走査光学系 1 0, 2 0 の記録開始時間の差と、走査光学系 1 0, 2 0 の副走査方向の走査位置の差がある。

ここでは、説明を簡単にするために、走査領域 7 - 1 0 と 7 - 2 0 の同期検知信号が一致、すなわち $\Delta T 1 = 0$ のとき、つなぎ目 7 - 0 における走査光学系 1 0 の記録終了位置と走査光学系 2 0 の記録開始位置は副走査方向に一致するものとする。したがって、2 つの走査光学系 1 0, 2 0 のつなぎ目 7 - 0 における副走査方向の記録位置のずれを低減するためには、走査光学系 1 0, 2 0 の記録開

始時間の差に応じて、走査領域 7-20 の 1 ライン目の画像情報を記録するための光源を適宜選択すればよいことになる。

1 ライン目の画像情報を記録するための光源を、複数の光源の中から選択するマルチビーム記録装置は、特開平 11-212009 号公報に開示されている。

本発明は、特開平 11-212009 号公報に記載された発明を、2 つの走査光学系 10, 20 の走査領域のつなぎ目 7-0 における副走査方向の記録位置のずれを低減するための光源の選択に適用したものである。両発明は、2 つの信号の時間差に応じて 1 ライン目の画像情報を記録するための光源を、複数の光源の中から選択するものであるが、本発明が 2 つの走査光学系 10, 20 の走査領域のつなぎ目 7-0 における副走査方向の記録位置のずれを低減することを目的に、走査光学系 10, 20 の記録開始時間の差に応じて光源を選択するのに対し、特開平 11-212009 は、1 つの走査光学系の各ページ間などで生じる縦レジストずれを解消することを目的に、主走査同期信号と記録開始信号との時間差に応じて光源を選択するものである。

走査光学系 10, 20 の記録開始時間の差と、走査光学系 20 の 1 ライン目の画像情報を記録するための光源との関係は以下の通りとなる。

$0 \leq \Delta T_1 < 1/8 T$ のとき、光源 LD1 を選択する。

$1/8 T \leq \Delta T_1 < 3/8 T$ のとき、光源 LD2 を選択する。

$3/8 T \leq \Delta T_1 < 5/8 T$ のとき、光源 LD3 を選択する。

$5/8 T \leq \Delta T_1 < 7/8 T$ のとき、光源 LD4 を選択する。

$7/8 T \leq \Delta T_1 < T$ のとき、光源 LD1 を選択する（ただし、走査領域 7-20 の次の同期検知信号の検知後に発光）。

【0030】

図 6 は、本発明にかかる光走査装置 1 が有する光源選択手段の動作例を示すフローチャートである。

まず、受光素子からの同期検知信号に基づき走査領域 7-20 の走査領域 7-10 に対する同期検知信号の時間差を検出する。さらに、副走査方向の走査位置差を検出する。副走査方向の走査位置差は、CCD 等の検出器を用いて光走査装置 1 の初期特性を測定してもよいし、光走査装置 1 内に CCD 等の検出器を配備

して、副走査方向の走査位置差を検出してもよい。この副走査方向の走査位置差から、走査領域 7-10 と 7-20 のつなぎ目 7-0 における副走査方向の記録位置が一致するために必要な時間を設定できる。この時間を走査領域 7-10 と 7-20 の理想の時間差と呼ぶ。

【 0 0 3 1 】

次に、検出した同期検知信号の時間差と理想の時間差とから光源選択信号を発生させ、走査領域 7-20 における 1 ライン目の画像情報を記録するための光源を図 5 に示した方法により選択する。

あとは、画像データに基づき、記録データ処理を行い、順次光源を変調駆動させる。

【 0 0 3 2 】

以上をまとめると、光源選択手段は、複数の走査光学系 10, 20 の記録開始時間の差と副走査方向の走査位置の差に基づいて光源選択信号を発生させ、1 ライン目の画像情報を記録するための光源を選択している。

また、複数の走査光学系 10, 20 の記録開始時間の差として、上記複数の走査光学系 10, 20 で検出する同期検知信号の時間差を用いている。

さらに、複数の走査光学系 10, 20 の副走査方向の走査位置の差として、検出器で計測した上記走査位置の差から設定した理想の時間差を用いている。

【 0 0 3 3 】

図 2 では、走査光学系 10, 20 の 2 つで光走査装置を構成する例を示したが、光走査装置 1 を構成する走査光学系の数は 2 つに限定されるものではなく、2 以上であればよい。また、4 つの光源 LD1, LD2, LD3, LD4 からなる半導体レーザアレイの例を示したが、各走査光学系の光源の数は 4 つに限定されるものではない。

【 0 0 3 4 】

図 2 の実施の形態によると、複数の走査光学系 10, 20 が主走査方向に配備された光走査装置 1 において、上記走査光学系 10, 20 のそれぞれは、複数の光源 11, 21 と、上記光源 11, 21 から変調した光ビームを出射させる光源駆動回路と、上記光ビームを走査するための偏向器とを有し、上記光源駆動回路

は上記複数の光源 1 1, 2 1 から出射する光ビームを独立に変調でき、上記走査光学系 1 0, 2 0 の少なくとも 1 つが光源選択手段を有するようにしたため、各走査光学系 1 0, 2 0 の走査領域 7-1 0, 7-2 0 のつなぎ目 7-0 における副走査方向の記録位置の位置合わせを高精度に行いながら走査できる。

【 0 0 3 5 】

図 2 の実施の形態において光源駆動回路は、受光素子を用いて計測した走査領域の走査時間に基づき変調周波数を補正する機能を有している。補正は、走査前に予め決めた倍率に基づいて行う方法と、走査中に各走査光学系の倍率を比較して行う方法とがあるが、どちらの方法を用いてもよい。

光走査装置 1 は、上記の変調周波数を補正する機能を用いることで、走査光学系 1 0, 2 0 の間の倍率誤差を低減することが可能になる。これにより、走査領域 7-1 0 の記録終了位置と走査領域 7-2 0 の記録開始位置とを略一致させることができ、つなぎ目 7-0 における主走査方向の記録位置のずれを低減できる。

【 0 0 3 6 】

光源駆動回路が変調周波数補正機能を有するようにしたため、各走査光学系 1 0, 2 0 の走査領域 7-1 0, 7-2 0 のつなぎ目 7-0 における主走査方向の記録位置の位置合わせを高精度に行いながら走査できる。

【 0 0 3 7 】

図 7 は、本発明にかかる光走査装置が有する光源選択手段の別の動作例を示すフローチャートである。図 7 は、図 6 に記録開始時間制御手段を追加したものである。後は図 6 と同じである。

副走査方向の走査位置差をもとに走査領域 7-2 0 の記録開始時間を設定し、記録開始時間信号を発生する。

【 0 0 3 8 】

図 7 に示す実施の形態によれば、光源選択手段を有する走査光学系 7-2 0 が、1 ライン目の画像情報の記録開始時間を制御するための記録開始時間制御手段を有するようにしたため、各走査光学系 7-1 0, 7-2 0 の走査領域のつなぎ目における副走査方向の記録位置の位置合わせを、さらに高精度に行いながら走

査できる。

【 0 0 3 9 】

図 8 は、本発明にかかる光走査装置が有する光源選択手段のさらに別の動作例を示すフローチャートである。図 8 は、図 6 に副走査方向走査位置差制御手段を追加したものである。後は図 6 と同じである。

副走査方向の走査位置差をもとに折り返しミラー 2 7 を主走査方向に平行な軸を中心として回転させる。

【 0 0 4 0 】

図 8 に示す実施の形態によれば、光源選択手段を有する走査光学系 7 - 2 0 が、副走査方向の走査位置を制御するための副走査方向走査位置制御手段を有するようにしたため、各走査光学系 7 - 1 0, 7 - 2 0 の走査領域のつなが目における副走査方向の記録位置の位置合わせを、さらに高精度に行いながら走査できる。

【 0 0 4 1 】

ここで、図 1 に示す本発明にかかる画像形成装置の光走査装置 1 として図 2 に示す光走査装置を用いると、各走査光学系 1 0, 2 0 の走査領域 7 - 1 0, 7 - 2 0 のつなが目 7 - 0 における主走査方向及び副走査方向の記録位置の位置合わせを、高精度に行いながら走査して画像を形成するので、出力画像の画質を向上させることができる。

【 0 0 4 2 】

図 1, 2 に示す実施の形態によれば、複数の走査光学系 1 0, 2 0 が主走査方向に配備された光走査装置 1 を用いた画像形成方法において、上記走査光学系 1 0, 2 0 の少なくとも 1 つは、上記複数の走査光学系 1 0, 2 0 の記録開始時間の差と副走査方向の走査位置の差に基づいて光源選択信号を発生させ、1 ライン目の画像情報を記録するための光源を LD 1, LD 2, LD 3, LD 4 から選択し、複数の光源 LD 1, LD 2, LD 3, LD 4 を独立に変調できる光源駆動回路で変調された光ビームを上記選択された光源から出射し、上記光ビームを偏向器で偏向して走査する光走査装置を用いることにより、各走査光学系 1 0, 2 0 の走査領域 7 - 1 0, 7 - 2 0 のつなが目における副走査方向の記録位置の位置

合わせを、高精度に行いながら走査して画像を形成するので、出力画像の画質を向上させることができる。

【0043】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置において、上記走査光学系のそれぞれは、複数の光源と、上記光源から変調した光ビームを出射させる光源駆動回路と、上記光ビームを走査するための偏向器とを有し、上記光源駆動回路は上記複数の光源から出射する光ビームを独立に変調でき、上記走査光学系の少なくとも1つが光源選択手段を有するようにしたため、各走査光学系の走査領域のつなぎ目における副走査方向の記録位置の位置合わせを高精度に行いながら走査できる。

【0044】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、光源駆動回路が変調周波数補正機能を有するようにしたため、各走査光学系の走査領域のつなぎ目における主走査方向の記録位置の位置合わせを高精度に行いながら走査できる。

【0045】

請求項6記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、光源選択手段を有する走査光学系が、1ライン目の画像情報の記録開始時間を制御するための記録開始時間制御手段を有するようにしたため、各走査光学系の走査領域のつなぎ目における副走査方向の記録位置の位置合わせを、さらに高精度に行いながら走査できる。

【0046】

請求項8記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、光源選択手段を有する走査光学系が、副走査方向の走査位置を制御するための副走査方向走査位置制御手段を有するようにしたため、各走査光学系の走査領域のつなぎ目における副走査方向の記録位置の位置合わせを、さらに高精度に行いながら走査できる。

【0047】

請求項 1 0 記載の発明によれば、複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置を有する画像形成装置において、上記光走査装置が請求項 1、2、3、6 または 8 記載の光走査装置としたため、各走査光学系の走査領域のつなぎ目における主走査方向及び副走査方向の記録位置の位置合わせを、高精度に行いながら走査して画像を形成するので、出力画像の画質を向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

請求項 1 1 記載の発明によれば、複数の走査光学系が主走査方向に配備された光走査装置を用いた画像形成方法において、上記走査光学系の少なくとも 1 つは、上記複数の走査光学系の記録開始時間の差と副走査方向の走査位置の差に基づいて光源選択信号を発生させ、1 ライン目の画像情報を記録するための光源を選択し、複数の光源を独立に変調できる光源駆動回路で変調された光ビームを上記選択された光源から出射し、上記光ビームを偏向器で偏向して走査する光走査装置を用いるので、各走査光学系の走査領域のつなぎ目における副走査方向の記録位置の位置合わせを、高精度に行いながら走査して画像を形成するので、出力画像の画質を向上させることができる。

【 0 0 4 9 】

請求項 1 2 記載の発明によれば、請求項 1 1 記載の発明において、光源駆動回路の変調周波数補正機能により、光源から出射する光ビームの変調周波数を補正するので、各走査光学系の走査領域のつなぎ目における主走査方向及び副走査方向の記録位置の位置合わせを、高精度に行いながら走査して画像を形成するので、出力画像の画質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明にかかる画像形成装置の実施の形態を示す構成図である。

【図 2】

本発明にかかる光走査装置の実施の形態を示す光学配置図である。

【図 3】

複数の走査光学系から構成される従来の光走査装置を用いて走査する場合の被走査面上の走査ラインの例を示す図である。

【図 4】

本発明にかかる光走査装置を用いて走査する場合の被走査面上の走査ラインの例を示す図である。

【図 5】

本発明にかかる光走査装置を用いて走査する場合の例を示すタイミングチャートである。

【図 6】

本発明にかかる光走査装置が有する光源選択手段の動作例を示すフローチャートである。

【図 7】

本発明にかかる光走査装置が有する光源選択手段の別の動作例を示すフローチャートである。

【図 8】

本発明にかかる光走査装置が有する光源選択手段のさらに別の動作例を示すフローチャートである。

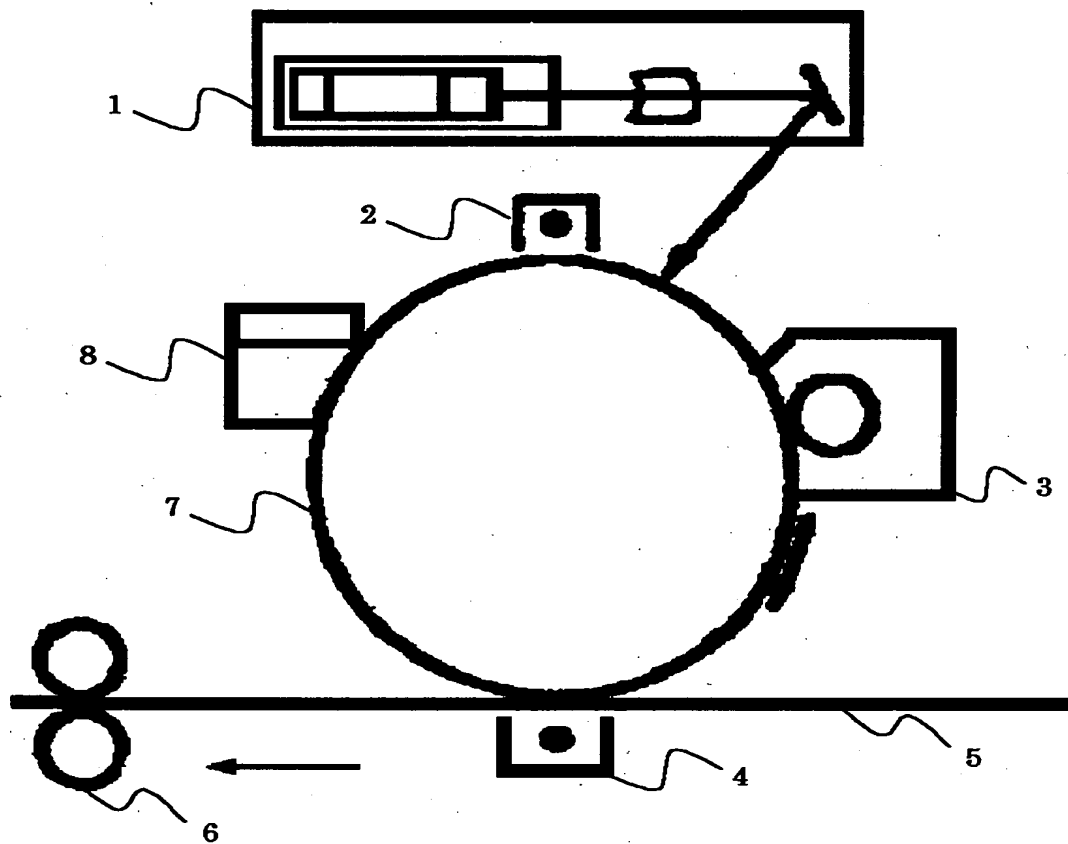
【符号の説明】

1	光走査装置
7	感光体
10, 20	走査光学系
11, 21	半導体レーザアレイ
12, 22	カップリングレンズ
13, 23	アパーチャ
14, 24	シリンドリカルレンズ
15, 25	ポリゴンスキャナー
16, 26	走査レンズ
16-1, 16-2, 26-1, 26-2	ミラー
17, 27	折り返しミラー
19, 29, 39	受光素子

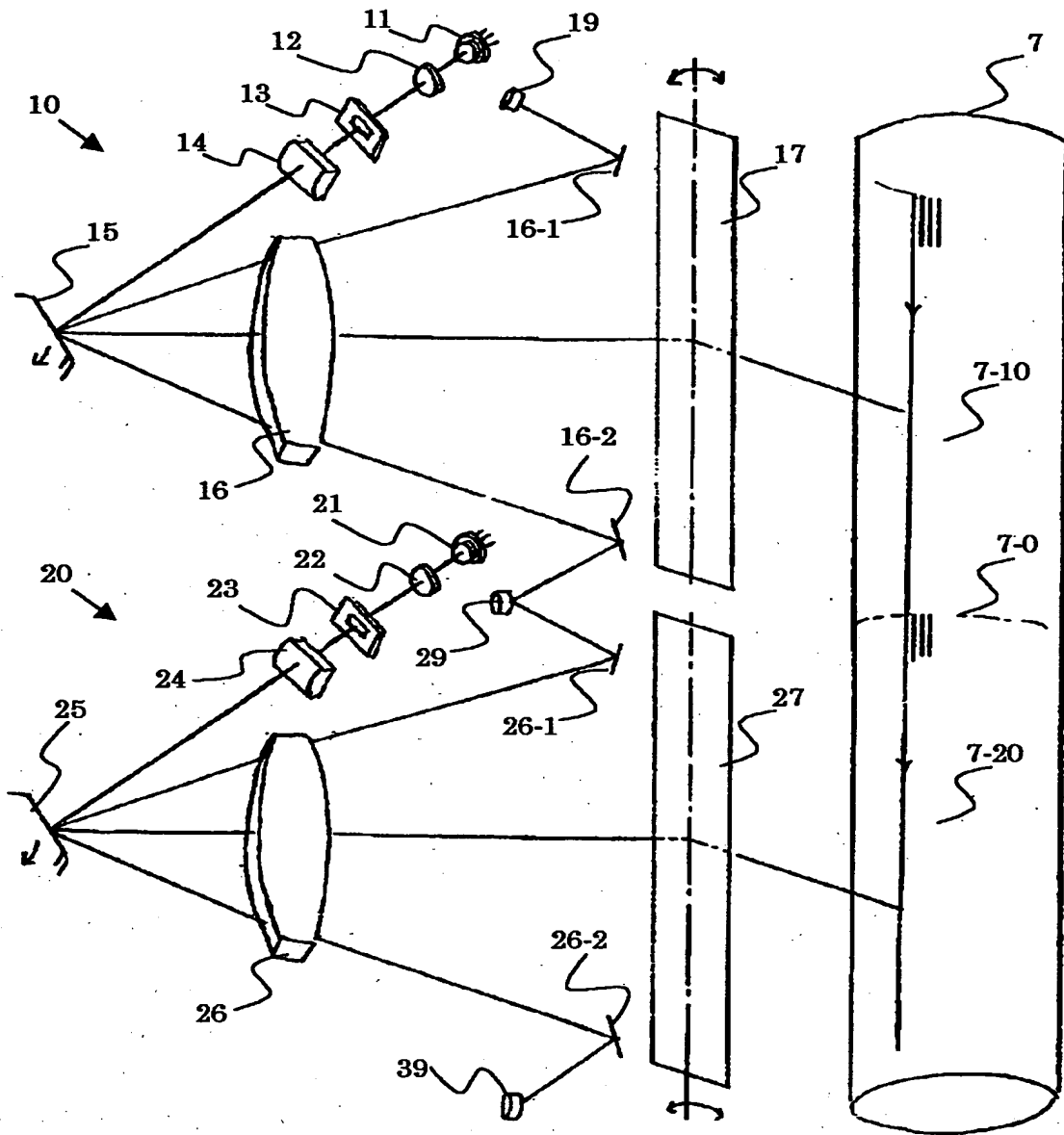
【書類名】

図面

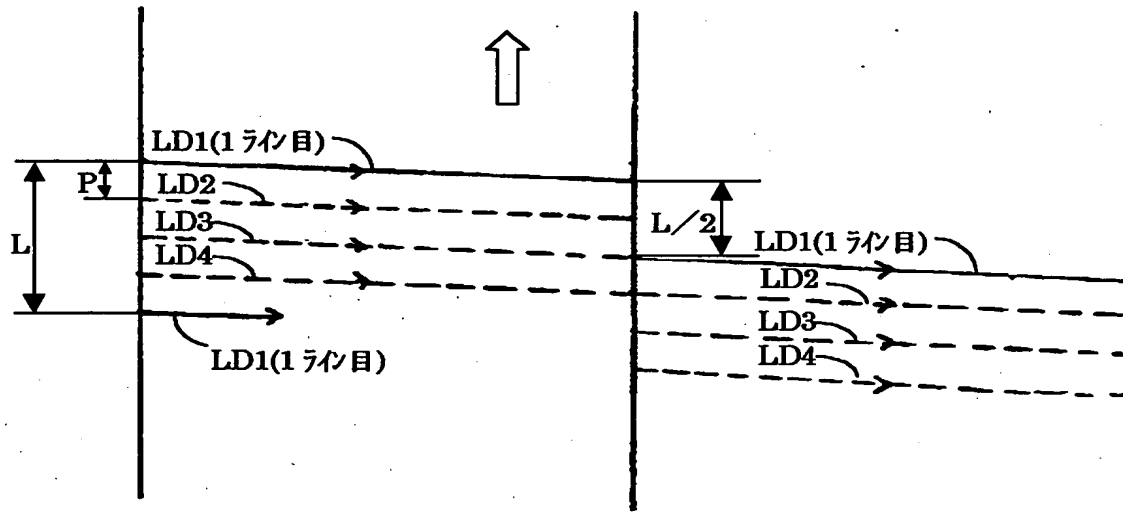
【図1】



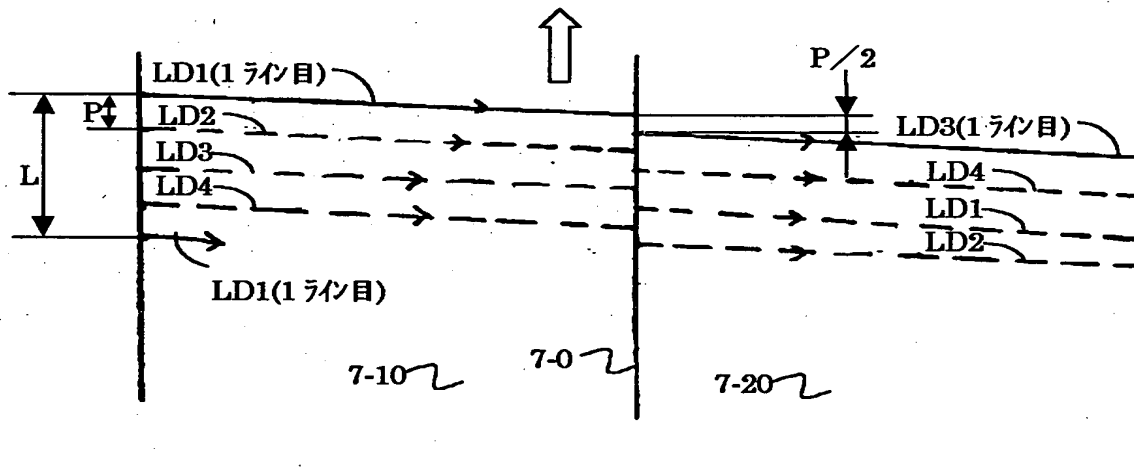
【図 2】



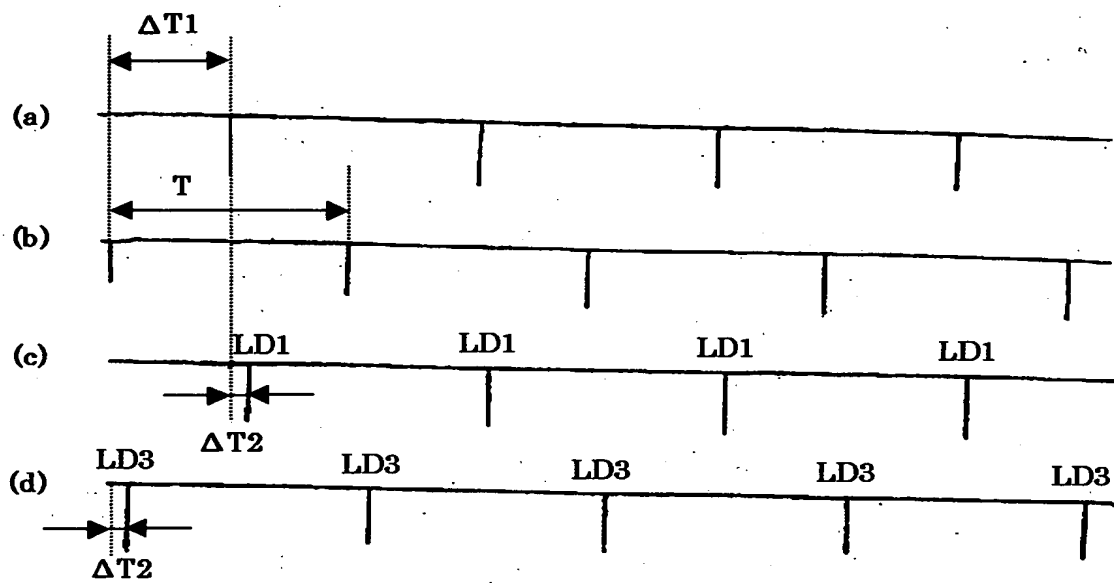
【図 3】



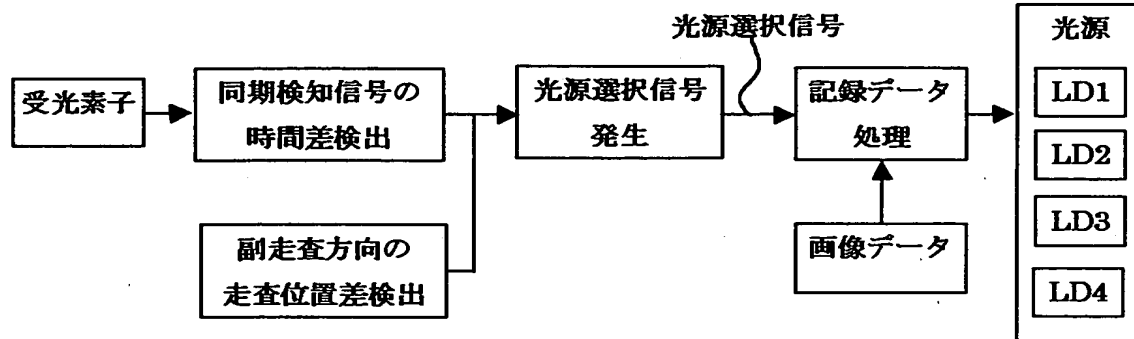
【図 4】



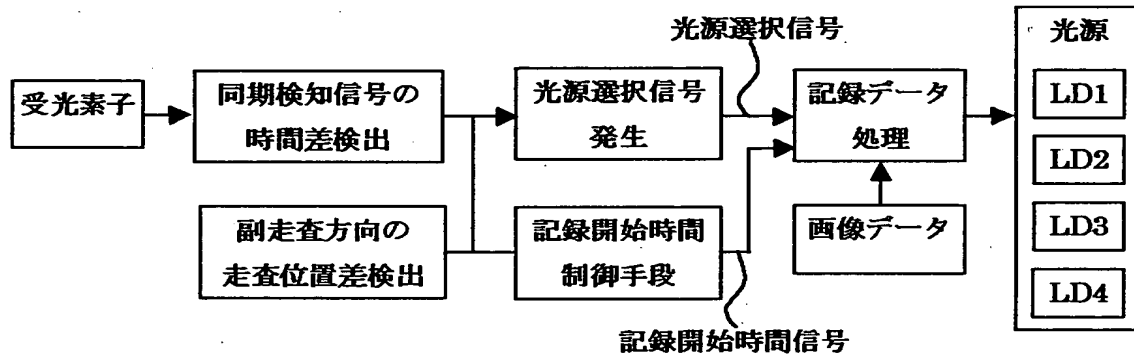
【図5】



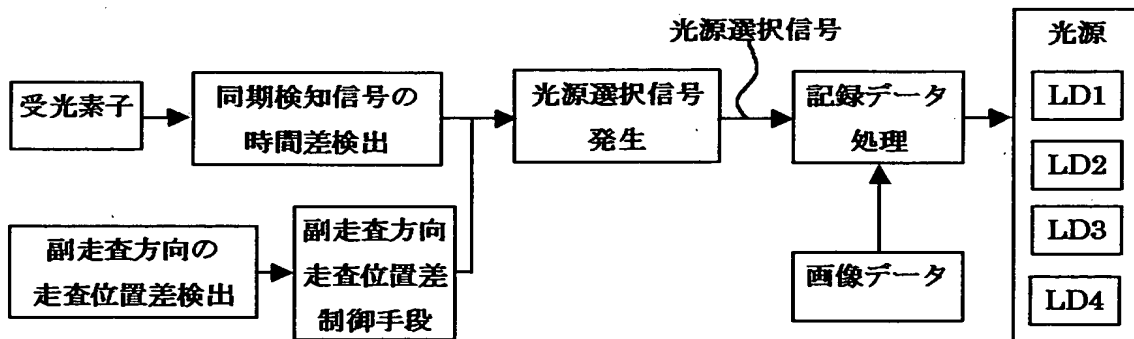
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の走査光学系の各走査領域のつながり目における主走査方向及び副走査方向の記録位置の位置合わせを、高精度に行える光走査装置、画像形成装置及び画像形成方法を提供する。

【解決手段】 複数の走査光学系 1 0, 2 0 が主走査方向に配備された光走査装置 1 において、上記走査光学系 1 0, 2 0 のそれぞれは、複数の光源 1 1, 2 1 と、上記光源 1 1, 2 1 から変調した光ビームを出射させる光源駆動回路と、上記光ビームを走査するための偏向器とを有し、上記光源駆動回路は上記複数の光源 1 1, 2 1 から出射する光ビームを独立に変調でき、上記走査光学系 1 0, 2 0 の少なくとも 1 つが光源選択手段を有する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名 株式会社リコー